

Rec'd PCT/PTO 20 APR 2005
PCT/KR 03/02229
00/KR 27.10.2003

REC'D 11 NOV 2003

WIPO

PCT



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원 번호 : 10-2002-0064599
Application Number

출원 년 월 일 : 2002년 10월 22일
Date of Application OCT 22, 2002

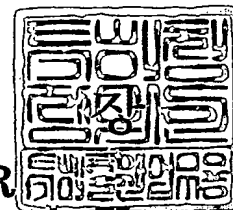
출원 인 : 조태현
Applicant(s) Cho Tea hyun

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)



2003 년 10 월 27 일

특 허 청
COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2002.10.22
【발명의 명칭】	배출공이 형성된 이온 수처리기
【발명의 영문명칭】	Water Treatment Apparatus Using Ion Having Drain Hole
【출원인】	
【성명】	조태현
【출원인코드】	4-2002-005429-1
【대리인】	
【성명】	윤항식
【대리인코드】	9-1999-000604-3
【포괄위임등록번호】	2002-078440-5
【발명자】	
【성명】	조태현
【출원인코드】	4-2002-005429-1
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 윤항식 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	9 면 9,000 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	3 항 205,000 원
【합계】	243,000 원
【감면사유】	개인 (70%감면)
【감면후 수수료】	72,900 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】

【요약】

본 발명은 관체를 지나는 물을 정전기장으로 이온화시켜 물을 정화하고 관체의 내부를 세척할 수 있는 이온을 이용한 수처리기에 관한 것으로, 특히 장치 내에 발생된 응축수를 자연 배수시킬 수 있는 배출공이 형성된 이온 수처리기에 관한 것이다. 본 발명은 정전기장을 발생시키는 정전기 발생요소(100)와, 상기 정전기 발생요소(100)가 삽입되며 내외부의 온도전달을 차단하는 단열관(200)과, 상기 단열관(200)으로 물이 유입되는 것을 방지하는 마감요소(300)와, 상기 단열관(200) 및 마감요소(300)가 삽입되는 하우징(400)과, 일측은 하우징(400)에 결합되고 타측은 관체에 연결되는 하우징 연결구(450)와, 상기 하우징(400) 및 하우징 연결구(450)를 내장하고 케이스 본체(520)와 밀봉캡(540)으로 구성된 금속 외장케이스(500)로 이루어지는 이온 수처리기에 있어서, 상기 금속 외장케이스(500)를 구성하는 케이스 본체(520)와 밀봉캡(540)에 응축수를 자연 배수시키는 배출공(525)(545)이 형성된 이온 수처리기를 제공한다. 이에 따라, 본 발명은 금속 외장케이스(500)와 하우징(400)에 발생된 응축수를 배출공(525)(545)을 통하여 자연 배수되게 함으로써 장치의 부식 및 동파를 방지하고, 제품의 신뢰성을 도모하는 효과를 갖는다.

【대표도】

도 6

【색인어】

이온, 수처리기, 정전기, 물, 응축수

【명세서】

【발명의 명칭】

배출공이 형성된 이온 수처리기 {Water Treatment Apparatus Using Ion Having Drain Hole

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래 기술에 따른 이온 수처리기의 일부 분해 사시도.

도 2는 종래 기술에 따른 이온 수처리기의 금속 외장케이스를 보인 것으로, 금속 외장케이스의 분해 사시도.

도 3은 본 발명의 이온 수처리기를 보인 것으로, 바람직한 실시예의 분해 사시도.

도 4는 본 발명의 이온 수처리기를 구성하는 탄소통체의 일부 절단 사시도.

도 5는 본 발명의 이온 수처리기를 구성하는 정전기 발생요소와 마감요소가 결합된 모습의 단면도.

도 6은 본 발명의 이온 수처리기를 보인 단면도로서, 상기 도 3이 결합된 모습의 종단면도.

도 7은 본 발명의 이온 수처리기의 다른 실시예로서, 금속 외장케이스에 배수트랩이 설치된 모습을 예시한 사시도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 *

100 : 정전기 발생요소 120 : 탄소통체

121,151,301,401,451 : 나사부 122 : 통수공

140 : 아연관 150 : 파이프

200 : 단열관 300 : 마감요소

302 : 경사면 400 : 하우징
450 : 하우징 연결구 455 : 확대부
458 : 체결구 500 : 금속 외장케이스
520 : 케이스 본체 526 : 결합홈
540 : 밀봉캡 546 : 연장부
548 : 체결공 560 : 체결부재
600 : 배수트랩 620 : 결합요소
640 : 배수튜브 S : 빈 공간

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<21> 본 발명은 관체를 지나는 물을 정전기장으로 이온화시켜 활성화시켜줌으로써 물을 정화시키고 물이 지나는 관체의 내부를 세척할 수 있는 이온을 이용한 수처리기에 관한 것으로, 특히 금속 외장케이스에 배출공을 형성시킴으로써 금속 외장케이스와 하우징의 사이에 발생되어 축적된 응축수를 외부로 자연 배수시킬 수 있는 배출공이 형성된 이온 수처리기에 관한 것이다

<22> 일반적으로 수도관이나 물탱크의 급, 배수관 등과 같이 물이 지나는 관체는 오랜 시간 사용하다보면 물 속의 활성산소가 관체의 철분과 반응하여 내부가 부식

되어 녹이 발생되거나, 이러한 녹 및 이물질 등이 퇴적되어 관체 내부에 스케일(scale), 슬라임(slime), 슬러리(slurry) 등이 발생되어 관체의 수명을 단축시키고 물의 흐름을 방해하였다. 그리고, 이러한 관체를 지나는 물 역시 그 속에 인체에 유해한 산화철이나 불순물 및 세균 등의 각종 유해 물질이 포함되어 비위생적이었다.

<23> 위와 같은 관체의 비위생적 요인을 제거하기 위하여 관체의 내부에 세척도구인 브러시 등을 진입시켜 녹이나 스케일 등을 제거하거나 또는 내부가 부식된 관체를 새로운 관체로 교체함으로써 상기와 같은 관체 내부의 비위생적인 요인을 해소하였다. 그러나, 이와 같은 방법은 그 작업에 있어 비위생적 요인을 해소할 수는 있으나 관체를 세척하거나 교체하는 과정에서 비교적 많은 시간과 인력 및 장비가 요구됨은 물론 적지 않은 기간 내에 다시 관체를 세척하거나 새로운 관체로 교체하는 작업을 반복해야함으로 많은 비용이 소모되어 효율적이지 못한 문제점이 있다.

<24> 또한, 관체의 수명을 연장시키고 비위생적 요인을 제거하기 위하여 세관제를 사용하거나, 고주파 발생기를 이용한 수처리 방법이 사용되고 있다. 그러나, 세관제를 사용한 방법은 화약 약품의 사용에 따른 또 다른 문제점이 발생되며, 고주파 발생기 등과 같이 동력을 필요로 하는 장치는 에너지가 소비되고 그 설비 또한 복잡하였다.

<25> 이에 따라, 최근 산업현장에서는 정전기 발생요소를 구비하여 정전기를 발생시켜 물을 정전기장으로 이온화시키고, 이러한 이온을 이용하여 물을 정화시키는 물론 관체의 내부를 세척할 수 있는 무동력적이고 환경 친화적이며 설비/설치가 간단한 이온 수처리가 사용되고 있다.

<26> 대한민국 특허 제0312152호에는 관체에 설치되어 상기와 같이 이온을 이용하여 물을 정화하고 관체의 내부를 세척할 수 있는 정전기 발생요소를 구비한 이온 수처리가 제시되어 있

다. 이를 도 1을 참조하여 개략적으로 설명하면, 물이 지나가도록 하여 물과의 접촉 마찰에 의해 정전기장을 발생시키는 정전기 발생요소(10)와, 이러한 정전기 발생요소(10)가 삽입되며 내외부의 온도전달을 차단하여 습기 발생에 따른 정전기 발생요소(10)의 성능 저하를 방지하는 단열관(20)과, 상기 단열관(20)으로 물이 유입되는 것을 방지하는 마감요소(30)와, 상기 단열관(20) 및 마감요소(30)가 삽입되는 하우징(40)과, 상기 하우징(40)의 양측에 결합됨과 동시에 관체에 연결되는 하우징 연결구(45)가 포함되어 구성된 이온 수처리기를 제시하였다. 즉, 이와 같이 정전기 발생요소(10)를 구비하는 이온 수처리기는 황동으로 성형된 하우징(40)과 여기에 삽입된 다른 구성요소를 보호하고, 외부와의 완전 단열을 위해 도 2에 보인 바와 같은 금속 외장케이스(50)를 더 포함하여 구성된다.

<27> 상기 정전기 발생요소(10)는 탄소, 구리 등을 봉(12)이나 관(12') 형태로 성형하거나, 물과의 접촉면적을 크게 하기 위하여 내부에 다수 개의 구멍을 형성시킨 통구조로 성형하여 파이프(15)(15')에 고정하여 구성하였다. 이에 따라, 관체를 지나는 물분자는 정전기 발생요소(10)와의 마찰에 의해 발생하는 정전기장에 의해 이온화되고, 이러한 이온이 포함되어 활성화된 활성수는 관체의 내부에 스케일 등의 발생을 방지 및 제거하고 물 속에 함유된 세균이나 박테리아 등의 번식을 억제할 수 있고, 무동력적이고 환경 친화적이며 설치가 간단하여 유용하다.

<28> 위와 같이 이온 수처리기는 정전기 발생요소(10)가 삽입되어 있는 하우징(40)을 최종적으로 금속 외장케이스(50)에 내장, 구성하여 관체에 직접 연결 설치된다.

<29> 상기 금속 외장케이스(50)는 도 2에 보인 바와 같이 하우징(40) 및 하우징 연결구(45)가 내장되는 원통형의 금속 케이스 본체(52)와, 상기 케이스 본체(52)의 양측에 결합되는 원반형

의 금속 밀봉캡(54)으로 이루어지며, 이때 밀봉캡(54)의 중앙부분에는 하우징 연결구(45)의 일측을 외부로 노출시켜 관체와 결합되도록 체결공(54a)이 형성되어 있다.

<30> 종래, 상기와 같은 금속 외장케이스(50)와 하우징(40)의 사이에는 외부와의 완전 단열을 위하여 합성수지 폼 등의 단열재를 주입, 충전한 다음 금속 외장케이스(50)의 밀봉캡(54)에 의해 단열재의 유출을 방지하면서 밀봉 구조를 도모하였다.

<31> 그러나, 상기한 바와 같이 종래에는 외부와의 단열을 위하여 금속 외장케이스(50)와 하우징(50) 사이에 단열재를 주입, 충전시켰는데, 이때 금속 외장케이스(50)와 하우징(40) 사이에 빈 공간이 없도록 단열재를 완전 충전하기는 어려웠으며, 단열재를 충전하여 외부와의 온도 전달을 완전히 차단하지는 못하였다. 따라서, 단열재를 충전하여도 내외부의 온도 차이에 의해 금속 외장케이스(50)와 하우징(40)의 빈 공간에는 응축수가 필연적으로 발생하였으며, 또한 장치의 부품을 교체하거나 장치 내부에 결함이 발생되어 수리를 필요로 할 경우 상기 단열재는 장기 내부에 주입되어 고착되어 있기 때문에 장치의 분해가 어려웠고, 이러한 단열재의 사용은 제품의 비용을 증가시키게 하였다. 특히, 하절기에는 내부 온도보다 외부 온도가 극히 높아 내부 공기(수증기)의 액화에 따른 감압으로 인하여 외부에서는 계속적으로 수증기를 동반한 외부 공기가 유입된다. 이와 같이 공기에 포함되어 계속적으로 유입된 수증기는 액화되므로 하절기에는 응축수 발생량이 극히 심하였다. 이와 같이 축적된 응축수는 동절기에 동결되어 부피 팽창에 따른 장치 파손의 우려가 있으며, 특히 이러한 응축수가 오랜 기간 장치에 축적되는 경우 장치를 부식시켜 수명을 단축시켰다. 또한, 응축수는 케이스 본체(52)와 밀봉캡(54)의 연결부분이나 밀봉캡(54)의 체결공(54a)을 통하여 외부로 누수되어 외부 표면에서도 녹이 슬게 하여 부식시키며, 특히 상기한 바와 같이 응축수가 케이스 본체(52)와 밀봉캡(54)의 연결부분이나 밀봉캡(54)의 체결공(54a)을 통하여 외부로 누수됨에 따라 사용자로 하여금 장치

의 성능에 결함이 있는 것으로 오해를 받게 되어 성능 유지적인 신뢰성이 감소되는 문제점이 있었다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<32> 따라서, 본 발명은 상기한 바와 같이 금속 외장케이스와 하우징 사이의 응축수의 축적에 따른 문제점을 해결하기 위하여 발명한 것으로, 단열재의 충전을 배제하고 발생된 응축수가 자연 배수되게 함으로써 응축수의 축적을 방지하고 장치의 분해를 용이하게 하며, 장치의 부식 및 동파를 방지하고 신뢰성을 도모할 수 있는 배출공이 형성된 이온 수처리기를 제공하는 데에 그 목적이 있다.

<33> 또한, 본 발명은 금속 외장케이스와 하우징 사이에 발생된 응축수가 자연 건조되게 함으로써 응축수의 축적을 방지할 수 있는 배출공이 형성된 이온 수처리기를 제공하는 데에 다른 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<34> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명을 상세히 설명한다.

<35> 도 3을 참조하여 설명하면, 본 발명은 정전기장을 발생시키는 정전기 발생요소(100)와, 이러한 정전기 발생요소(100)가 삽입되며 내외부의 온도전달을 차단하는 단열관(200)과, 상기 단열관(200)으로 물이 유입되는 것을 방지하는 마감요소(300)와, 상기 단열관(200) 및 마감요소(300)가 삽입되는 하우징(400)과, 일측은 하우징(400)에 결합되고 타측은 관체에 연결되는 하우징 연결구(450)와, 상기 하우징(400) 및 하우징 연결구(450)를 내장하고 케이스 본체(520)와 밀봉캡(540)으로 구성된 금속 외장케이스(500)로 이루어지는 이온 수처리기에 있어서,

- <36> 상기 금속 외장케이스(600)를 구성하는 케이스 본체(520)와 밀봉캡(540)에 응축수가 자연 배수될 수 있도록 하는 배출공(525)(545)이 형성된 이온 수처리기를 제공한다.
- <37> 이때, 정전기 발생요소(100)는 물과 접촉되어 마찰에 의해 정전기장을 발생시킬 수 있는 것으로서 통상의 것이 사용될 수 있다. 예를 들어, 도 1에 보인 바와 같이 탄소와 구리를 봉(12) 형태로 성형하여 파이프(15)의 내부에 끼우고, 이와 같이 봉(12)이 내설된 파이프(15)를 탄소와 구리가 관(12') 형태로 성형되어 외주면에 결합된 또 다른 파이프(15')에 삽입함으로써 내측 관(12)과 외측 관(12') 사이에 물이 지나가도록 하여 물과의 마찰에 의해 정전기장을 발생시킬 수 있는 것이 사용될 수 있다.
- <38> 상기 단열관(200)은 정전기 발생요소(100)가 삽입되어 외부와의 온도전달을 차단하여 습기 발생에 따른 정전기 발생요소(100)의 성능 저하를 방지하는 것으로서 통상과 같이 단열성이 확보될 수 있는 합성수지 원통체가 사용될 수 있다.
- <39> 또한, 상기 마감요소(300)는 정전기 발생요소(100)에 결합되어 단열관(200)에 물이 유입되는 것을 방지하는 것으로서 합성수지로 성형하여 통상과 같은 구조를 갖게 할 수 있다.
- <40> 상기 하우스징(400)과 하우스징 연결구(450)는 통상과 같이 황동으로 성형한 것으로서, 하우스징(400)에는 단열관(200)과 마감요소(300)가 삽입되며 이러한 하우스징(400)의 양측에는 하우스징 연결구(450)의 일측이 결합될 수 있고, 하우스징 연결구(450)의 타측은 관체에 결합될 수 있도록 통상과 같은 구조를 갖게 할 수 있다.
- <41> 따라서, 본 발명은 이온 수처리기를 구성하는 정전기 발생요소(100), 단열관(200), 마감요소(300), 하우스징(400) 및 하우스징 연결구(450)는 통상의 구조를 포함하며, 이때 본 발명에 따라서 위와 같은 구성요소를 외부의 충격으로부터 보호하고 외부와의 완전 단열을 위하여 하우

징(400) 및 하우징 연결구(450)를 내장하는 금속 외장케이스(500)에 배출공(525)(545)이 형성된다. 즉, 본 발명은 하우징(400)과 금속 외장케이스(500)의 사이에 필연적으로 발생하는 응축수를 외부로 자연 배수시킬 수 있는 배출공(525)(545)을 형성함으로써 별도의 단열재 충전을 배제하여 기기의 분해를 용이하게 하고, 응축수의 축적을 방지하여 장치의 부식 및 동파를 방지한 것임에 특징이 있다. 아울러, 본 발명은 금속 외장케이스(500)와 하우징(400) 사이에 발생된 응축수가 배출공(525)(545)을 통하여 유입된 외부의 공기에 의해 자연 건조되어 응축수의 축적을 방지하는 특징이 있다.

<42> 또한, 본 발명은 금속 외장케이스(500)에 배출공(525)(545)이 형성되어지되, 물과의 접촉 면적을 크게 하여 수처리의 효율을 높일 수 있고, 견고한 조립구조를 갖는 바람직한 이온수처리기를 제공한다. 이를 첨부된 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

<43> 도 3에 보인 바와 같이, 상기 정전기 발생요소(100)는 중앙의 아연관(140)과, 상기 아연관(140)의 양측에 배치되는 2개의 탄소통체(120) 그리고 탄소통체(120), 아연관(140), 탄소통체(120)의 순서로 정연히 배치되도록 탄소통체(120) 및 아연관(140)이 조립되는 파이프(150)로 구성된다. 즉, 상기 파이프(150)는 합성수지로 성형되어 물이 통과하도록 내부에 중공부(153)를 가지며 외주연에는 탄소통체(120) 및 아연관(140)과 조립될 수 있도록 나사부(151)가 마련된다. 그리고 아연관(140)은 내주연에 나사부가 형성되어 도시된 바와 같이 파이프(150)의 중앙 부분에 결합된다. 또한, 도 4에 도시된 바와 같이 상기 탄소통체(120)의 일측은 마감요소(300)와 결합되도록 외주연에 나사부(121)가 형성되고 정전기 발생효율이 좋도록 다수의 통수공(122)이 형성되어 벌집구조를 가지며, 타측은 확대부(125)를 가지면서 상기 파이프(150)에 조립되도록 확대부(125)의 내주연에는 나사부(121)가 마련된다.

- <44> 이에 따라, 도 5를 참조하여 설명하면, 탄소통체(120)와 물이 접촉되어 이 접촉면에서의 마찰로 인하여 정전기가 발생되고, 이러한 정전기는 탄소통체(120)(+)에 집적되어 아연관(140)(-)으로 방출되면서 탄소통체(120)와 아연관(140)의 사이에 물 흐름의 직각방향으로 고압의 얇은 정전기장이 형성되며, 이 정전기장을 통과하는 물(H₂O)은 수소이온(H⁺)과 수산화이온(OH⁻)으로 이온화된다. 이때, 상기 탄소통체(120)는 다수의 통수공(122)이 형성되어 벌집구조를 가지므로 물과의 접촉 면적이 넓어 정전기 발생량이 많아진다.
- <45> 상기와 같이 이온화된 물은 물분자의 결정구조가 미세하게 분해되어 더욱 빠르게 회전하면서 활성이 강한 물로 전환되며, 이렇게 활성화된 물은 활성산소를 물의 결정구조에 흡수시키게 됨으로 관체 부식의 원인이 되는 산소의 활성력이 저하되어 녹이 발생하는 것을 억제하게 됨은 물론 상기와 같이 이온 활성화된 물은 산소를 수중으로 끌어들이는 힘이 생기게 됨으로 적철(Fe₂O₃)을 흑철(Fe₃O₄)으로 변화시키는 환원반응을 일으켜 녹을 제거하게 된다.
- <46> 상기 마감요소(300)는 합성수지로 성형한 것으로서, 일측은 탄소통체(120)의 나사부(121)와 조립될 수 있도록 그 내주연에 나사부(301)가 마련되며, 타측은 정전기 발생요소(100) 즉 탄소통체(120)로 물이 용이하게 유입되도록 하는 경사면(302)이 형성되어 있다. 이때, 물이 정전기 발생요소(100)의 내부로만 흐르고 마감요소(300)와 탄소통체(120)의 사이를 통하여 외부로 누수되지 않도록 마감요소(300)와 탄소통체(120) 그리고 탄소통체(120)와 파이프(150)의 사이에는 통상의 '오링'과 같은 고무패킹(도시하지 않음)이 내설되어 조립된다.
- <47> 위와 같이 조립된 정전기 발생요소(100)와 마감요소(300)는 단열관(200)에 삽입된다. 상기 단열관(200)은 폴리염화비닐(polyvinyl chloride) 또는 통상의 '테플론'이라고 불리는 폴리테트라플루오로에틸렌(polytetrafluoro ethylene) 등의 합성수지를 사용하여 상기 마감요소(300)의 외경과 동일한 내경을 갖도록 성형한 원통체로서, 이때 표면에는 표면 처리되어 미세

한 보풀(nap)이 형성되어 있다. 이와 같은 표면 처리는 정전기 발생요소(100)와 하우징(400)의 완충 역할을 함과 동시에 마감요소(300)와 하우징(400) 사이에 끼워져 이들 상호간이 단열관(200)을 통하여 밀착되게 한다.

<48> 상기 하우징(400)은 단열관(200)의 외경과 동일한 내경을 갖도록 황동으로 성형한 것으로서, 양측 외주연에는 하우징 연결구(450)와 조립되도록 나사부(401)가 마련되어 있다. 상기 하우징 연결구(450)는 하우징(400)과 조립될 수 있도록 그 내주연에 나사부(451)가 마련된 일측의 확대부(455)와, 관체와 연결되도록 그 외주연에 나사부(451)가 마련된 타측의 체결구(458)가 일체로 구성된다. 이때, 체결구(458)는 도시된 바와 같이 관체와 끼움 조립이 용이하도록 관체측으로는 감소된 외경을 갖도록 하는 것이 바람직하다. 이러한 하우징 연결구(450)는 황동으로 성형한 것으로서, 정전기 발생요소(100) 및 마감요소(300)가 삽입된 단열관(200)을 하우징(400)에 삽입한 상태에서 하우징(400)에 조립된다. 또한, 마감요소(300)와 하우징 연결구(450)의 사이로 물이 누수되는 것을 방지하도록 마감요소(300)와 하우징 연결구(450)의 접촉 부분에 고무패킹(도시하지 않음)이 내설되어 조립된다.

<49> 상기 금속 외장케이스(500)는 원통형의 금속 케이스 본체(520)와, 상기 케이스 본체(520)의 양측에 결합되는 원반형의 금속 밀봉캡(540)으로 이루어지되, 밀봉캡(540)은 하우징 연결구(450)의 체결구(458)가 관통하여 외부로 노출되어 관체와 결합되도록 그 중앙 부분에 체결공(548)이 형성되어 있다. 그리고, 상기 케이스 본체(520)와 밀봉캡(540)은 상호간 맞춤 결합이 용이하도록 케이스 본체(520)의 양측 내주연에는 결합홈(526)이 형성되고, 이에 대응하여 밀봉캡(540)에는 연장부(546)가 구비된다. 이때, 본 발명에 따라서 금속 외장케이스(500)와 하우징(400)의 사이 내부 공간에 외부와의 온도차이로 인하여 발생하는 응축수가 자연 배수되도록 케이스 본체(520)와 밀봉캡(540)에는 배출공(525)(545)이 형성된다. 이러한 배출공

(525)(545)은 케이스 본체(520)에만 형성시키거나 밀봉캡(540)에만 형성시킬 수 있으나, 바람직하게는 도시된 바와 같이 케이스 본체(520) 및 밀봉캡(540) 모두에 형성시킨다. 이는 본 발명에 따른 이온 수처리기가 지면과 수평으로 설치되는 경우에는 케이스 본체(520)에 형성된 배출공(525)을 통하여 배수되도록 하고, 지면과 수직으로 설치된 경우에는 밀봉캡(540)에 형성된 배출공(545)을 통하여 배수되도록 한다.

<50> 상기와 같은 케이스 본체(520)에 하우징(400)과 하우징 연결구(450)의 조립체를 내장시키고 하우징 연결구(450)의 체결구(458)에 밀봉캡(540)의 체결공(548)이 삽입되도록 끼운 다음 볼트 등과 같은 체결부재(560)로 조임 결합시키면 조립이 완성된다. 도 6은 이와 같이 조립된 모습의 종단면도를 보여주고 있다.

<51> 따라서, 도 6에 보인 바와 같이 물과의 접촉 면적이 넓어 수처리의 효율을 높일 수 있고, 견고한 조립구조를 갖으며, 금속 외장케이스(500)와 하우징(400)의 빈 공간(S)에 발생된 응축수는 배출공(525)(545)을 통하여 자연 배수된다.

<52> 또한, 본 발명에 따라서는 도 7에 보인 바와 같이 상기 배출공(525)(545)에 결합요소(620)와 배수튜브(640)로 구성된 배수트랩(600)을 결합시킬 수 있다. 이러한 배수트랩(600)은 본 발명의 이온 수처리기가 특히 건물 내에 설치된 경우에 응축수가 배출공(525)(545)을 통하여 건물 내에 방류되면 미관상 양호하지 못하므로 배수튜브(640)를 통하여 건물 외부로 배출시키거나 수조통에 집적시킬 수 있도록 할 수 있다. 상기 결합요소(620)는 배출공(525)(545)으로부터 배수된 응축수가 외부로 누수되지 않고 배수튜브(640)로만 유입되도록 배출공(525)(545)과 배수튜브(640)를 밀봉 결합시킬 수 있는 것으로서, 도 7에 보인 바와 같이 작은 직경을 갖는 관 형태로서 배출공(525)(545)에 일체로 결합된 것이거나 또는 실리콘 등과 같이 배수튜브(640)를 배출공(525)(545)에 밀착 결합시킬 수 있는 것을 포함한다.

- 53> 이에 따라, 배수튜브(640)의 일측은 배출공(525)(545)에 결합요소(620)를 통하여 결합시키고, 타측은 건물 외부로 분기하거나 수조통에 연결하여 건물 내에 응축수를 방류를 방지할 수 있다.
- 54> 본 발명의 이온 수처리기는 전술한 바와 같이 활성화된 물이 녹 발생을 방지하며, 또한 미세하게 분해된 물분자의 결정구조는 수중의 원자나 분자와 결합되어 하나의 큰 결정구조가 되려는 운동을 하게 되어 순수에 가까운 용해력을 갖게되므로 물분자의 H^+ 과 OH^- 이 물 속의 각종 무기질과 유기질에 원활히 용해되어 관체의 내부에 부착된 이물질이나 스케일 등을 박리하여 제거함은 물론 물 속에 함유된 유해성 세균이나 박테리아 등의 번식을 억제하게 된다. 그리고, 전원이 필요 없어 무동력적이고 환경 친화적이다. 또한, 이온을 함유하여 활성화된 물 분자(활성수)는 클러스터(분자집단)가 작게 세분화되어 빠르게 회전하므로 사람을 비롯한 동식물의 세포에 대한 침투 흡수가 빨라져 사람과 동물의 경우 생체의 성장촉진과 전해질의 활성화에 기여하게 되어 각종 중금속과 노폐물을 신속히 제거하면서 필요한 영양분을 체내에 균형 있게 공급한다.
- <55> 특히, 축산업계에서 본 발명에 따른 이온 수처리기로 처리한 물을 동물에게 공급하게 되면 사료에 함유된 영양분의 흡수가 원활하여 육질이 향상되고 성장이 촉진되며, 바이러스 감염 억제에 따른 폐사율이 저하되고, 사료를 절감할 수 있다.
- <56> 아울러, 식물에게 공급하게 되면 물분자의 결합이 미세하게 절단되어 표면장력이 약해지므로 식물의 모세뿌리(뿌리털)를 통해 흡수가 잘된다. 이에 따라, 물에 녹아 있는 비료성분, 영양성분도 동시에 흡수가 잘 되어 식물의 성장속도 등을 향상시킬 수 있다.

하기 [표 1]은 도 6의 구조에 따른 본 발명의 이온 수처리기를 통과한 "이온 처리수"와, 통과하지 않은 "무처리수"를 자돈(새끼 돼지) 12마리에게 70일 동안 공급하여 사육한 평균 체중을 나타낸 것이다.

58> 【표 1】

< 자돈 성장 비교 >

비 교	자돈 체중
이온 처리수	58.28 kg (자돈 12마리 평균체중)
무처리수	51.23 kg (자돈 12마리 평균체중)

59> 하기 [표 2]는 돼지 1kg 성장 시에 필요한 사료 요구량을 나타낸 것으로, 도 6의 구조에 따른 본 발명의 이온 수처리기를 통과한 "이온 처리수"와, 통과하지 않은 "무처리수"를 돼지에게 공급하여 돼지 1kg 성장 시에 사용된 사료량을 나타낸 것이다.

60> 【표 2】

< 사료 요구량 비교 >

비 교	돼지 1kg 성장시에 필요한 사료 요구량
이온 처리수	2.20 kg
무처리수	2.46 kg

61> 상기 [표 1] 및 [표 2]에 보인 바와 같이 "이온 처리수"를 공급한 자돈의 체중이 약 14% 향상되었으며, 사료량의 경우에는 약 10%의 절감 효과가 있음을 알 수 있다.

<62> 하기 [표 3]은 계사(鷄舍) 농장에서 26주된 종계를 상대로 도 6의 구조에 따른 본 발명의 이온 수처리기를 통과한 "이온 처리수"를 공급한 '실시동'과, 통과하지 않은 "무처리수"를 공급한 '비교동'의 생산성을 비교한 것이다. 하기 [표 3]에서 편입수수(A)는 초기에 '실시동' 및 '비교동' 각각에 투입된 부화 후 26주된 닭(종계)의 수이고, 총산란수(B)는 각 동에서 편입수수(A)가 일생동안 생산한 총 계란(鷄卵)의 수이며, 총종란수(D)는 총산란수(B) 중에서 불량란을 제외한 것으로서 병아리로 부화가 가능하고 상태가 양호한 총 계란(鷄卵)의 수이고, 도태수수(F)는 각 동의 폐사한 닭의 수를 제외한 살아남은 닭의 수이며, 배부수(H)는 총종란수(D) 중에서 건강하게 부화된 병아리의 수이다.

<63> 그리고, 산란지수(C), 종란지수(E), 생존율(G) 및 배부지수(I)는 각각 아래의 수학식에 의해 계산된 값이다.

<64>
$$\text{산란지수}(C) = \frac{\text{총산란수}(B)}{\text{편입수수}(A)} \times 100$$

<65>
$$\text{종란지수}(E) = \frac{\text{총종란수}(D)}{\text{편입수수}(A)} \times 100$$

<66>
$$\text{생존율}(G) = \frac{\text{도태수수}(F)}{\text{편입수수}(A)} \times 100$$

<67>
$$\text{배부지수}(I) = \frac{\text{배부수}(H)}{\text{편입수수}(A)}$$

<68> 【표 3】

< 종계의 생산성 비교 >

비 교	편입수수	총산란수	산란지수	총종란수	종란지수	도태수수	생존율	배부수	배부지수
비교동	8,954	1,261,680	140.9 %	1,156,608	129.2 %	6,366	71.1 %	875,700	97.8
실시동	8,986	1,301,710	144.9 %	1,185,993	132.0 %	6,505	72.4 %	927,300	103.2

9> 상기 [표 3]에 보인 바와 같이 "이온 처리수"를 공급한 '실시동'이 '비교동'에 비해 산란지수(C), 종란지수(E), 생존율(G), 배부지수(I)에서 월등히 우수함을 알 수 있다. 여기서, 배부지수(I)는 결국 닭 1마리에서 건강하게 부화된 병아리의 수를 의미하므로 실시동(103.2 마리)이 비교동(97.8 마리)보다 1마리당 5.4 마리를 더 생산하게 되어 우수한 생산성을 가짐을 알 수 있다.

70> 하기 [표 4]는 양파를 상대로 도 6의 구조에 따른 본 발명의 이온 수처리기를 통과한 "이온 처리수"와, 현재 화훼 농장에서 통상적으로 많이 사용하고 있는 "1급수 지하수"를 매일 일정한 시간에 물갈이하여 수재배한 '양파A', '양파B' 및 '양파C' 시험편의 실험 24일째 및 실험 31일째의 성장속도를 나타낸 것이다. 이때, 영양액은 공급하지 않았으며 순수하게 물만 공급하여 수재배하였다.

71> 【표 4】

< 양파의 성장속도 비교 >								
비 교	실험 24일째				실험 31일째			
	이온 처리수		1급수 지하수		이온 처리수		1급수 지하수	
	잎길이	촉수	잎길이	촉수	잎길이	촉수	잎길이	촉수
양파A	31	15	24	11	52.5	20	46.5	18
양파B	40	15	21	8	55.5	18	41.0	14
양파C	18	9	18	9	43.0	14	34.0	14
평 균	30	13	21	9.3	50.3	17.3	40.5	15.3

72> 상기 [표 4]의 24일째 측정치로부터 "이온 처리수"로 재배한 시험편의 양파가 "1급수 지하수"와 비교하여 잎길이에서는 43%, 촉수(잎눈의 수)에서는 40%로 월등히 우수한 성장률을 보이고 있음을 알 수 있다. 또한, 31일째 측정치로부터 잎길이에서는 24%, 촉수에서는 13%의 성

장률을 보이고 있음을 알 수 있다. 이때, 31일째의 성장률이 24일째의 성장률보다 작은 이유는 영양액이 미공급되고 부피성장에 따른 길이성장의 둔화인 것으로 판단된다.

- 3> 상기 [표 1] 내지 [표 4]에 보인 측정 결과는 1개의 수처리기를 적용한 결과이며, 정전기 발생요소(100)를 기기 내에 다수 개 내장하거나, 여러 개의 수처리기를 직렬 연결하여 적용하는 경우에는 보다 더 상승된 효과를 얻을 수 있다.

【발명의 효과】

- 74> 본 발명은 금속 외장케이스(500)와 하우징(400) 사이의 빈 공간(S)에 발생된 응축수를 배출공(525)(545)을 통하여 자연 배수되게 함으로써 응축수의 축적을 방지하여 장치의 부식 및 동파를 방지한다. 또한, 종래와 같은 단열재의 충전을 배제하여 장치의 분해를 용이하게 하고 단열재의 사용에 따른 비용 상승을 방지한다.
- 75> 특히, 본 발명은 배출공(525)(545)을 장치의 구성요소로 포함시켜 이를 통하여 응축수가 배수되게 함으로써 종래와 같이 사용자로 하여금 장치의 성능에 결함이 있는 것으로 오해를 받지 않아 제품의 성능 유지적인 신뢰성을 도모하는 효과를 갖는다.
- 76> 아울러, 본 발명은 배출공(525)(545)을 통하여 외부의 공기가 유입되어 금속 외장케이스(500)와 하우징(400) 사이의 빈 공간(S)에 발생된 응축수가 자연 건조되므로 응축수의 축적을 방지하는 효과를 발휘한다.
- 77> 또한, 본 발명은 발생된 응축수를 배출공(525)(545)을 통하여 자연 배수시킴과 아울러 물과의 접촉 면적을 넓히고, 견고한 조립구조를 갖게 함으로써 성능이 우수하고 조립이 간편하며, 특히 축산업계에 적용되어 생산성 향상 및 품질 향상에 기여하고 사료량을 절감할 수 있으며, 식물의 성장률을 향상시킬 수 있는 효과를 갖는다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

정전기장을 발생시키는 정전기 발생요소(100)와, 상기 정전기 발생요소(100)가 삽입되며
 내외부의 온도전달을 차단하는 단열관(200)과, 상기 단열관(200)으로 물이 유입되는 것을 방
 지하는 마감요소(300)와, 상기 단열관(200) 및 마감요소(300)가 삽입되는 하우징(400)과, 일측
 은 하우징(400)에 결합되고 타측은 관체에 연결되는 하우징 연결구(450)와, 상기 하우징(400)
 및 하우징 연결구(450)를 내장하고 케이스 본체(520)와 밀봉캡(540)으로 구성된 금속 외장케이
 스(500)로 이루어지는 이온 수처리기에 있어서,

상기 금속 외장케이스(500)를 구성하는 케이스 본체(520)와 밀봉캡(540)에 용축수를 자
 연 배수시키는 배출공(525)(545)이 형성된 것을 특징으로 하는 이온 수처리기.

【청구항 2】

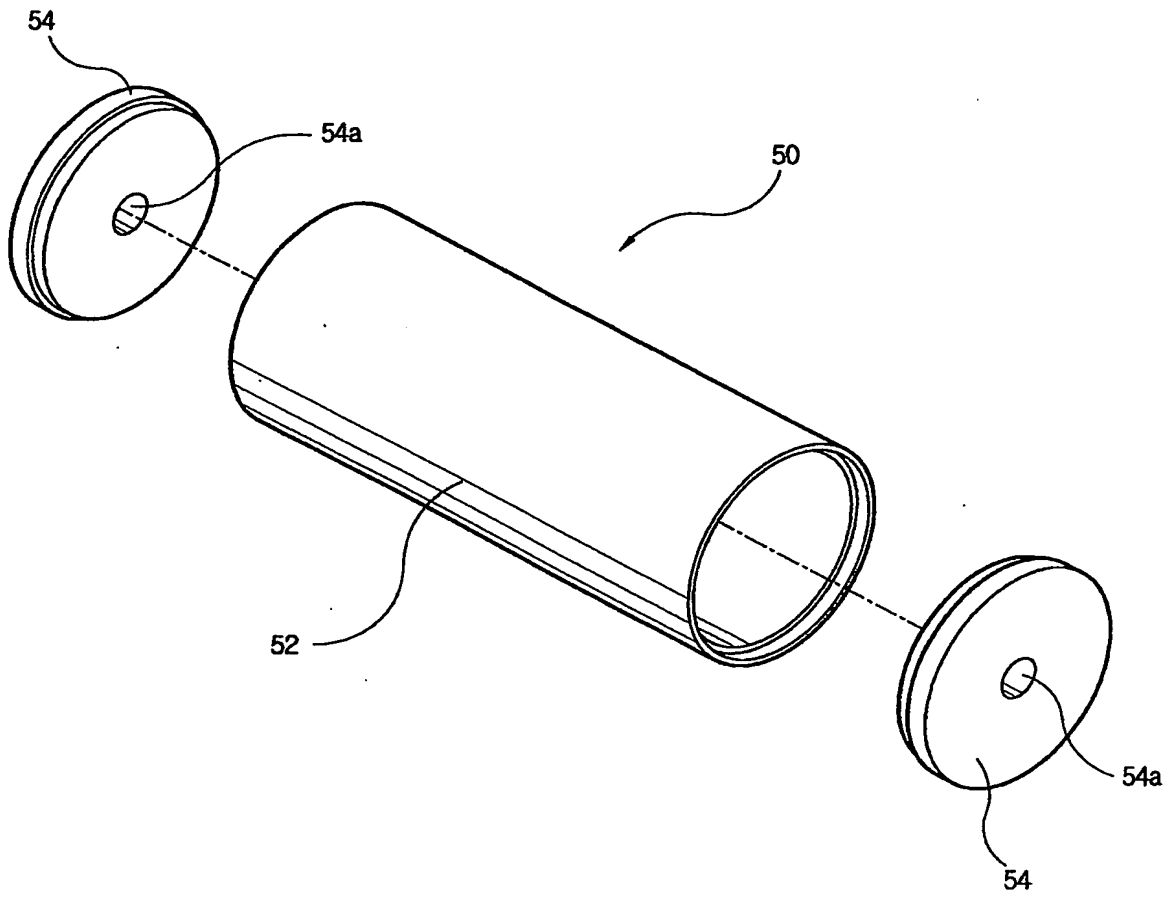
제 1항에 있어서, 상기 정전기 발생요소(100)는 외주연에 나사부가 마련된 파이프(150)에 탄소
 통체(120), 아연관(140), 탄소통체(120)의 순서로 조립되어지되, 탄소통체(120)의 일측은 내부
 에 통수공(122)이 형성된 벌집구조이고 외주연에 나사부(121)가 형성되어 마감요소(300)와 조
 립되고, 타측은 확대부(125)를 가지면서 그 내주연에는 나사부(121)가 마련되어 파이프(150)에
 조립된 것이고, 상기 마감요소(300)는 일측의 내주연에 나사부(301)가 마련되어 탄소통체
 (120)와 조립되고 타측은 경사면(302)이 형성된 것이며, 상기 단열관(200)은 표면에 미세한 보
 풀(nap)이 형성되어 정전기 발생요소(100) 및 마감요소(300)가 삽입되고, 상기 하우징 연결구
 (450)는 하우징(400)과 조립되도록 내주연에 나사부(451)가 마련된 일측의 확대부(455)와, 관

체와 조립되도록 외주연에 나사부(451)가 마련된 타측의 체결구(458)가 일체로 구성된 것을 특징으로 하는 배출공이 형성된 이온 수처리기.

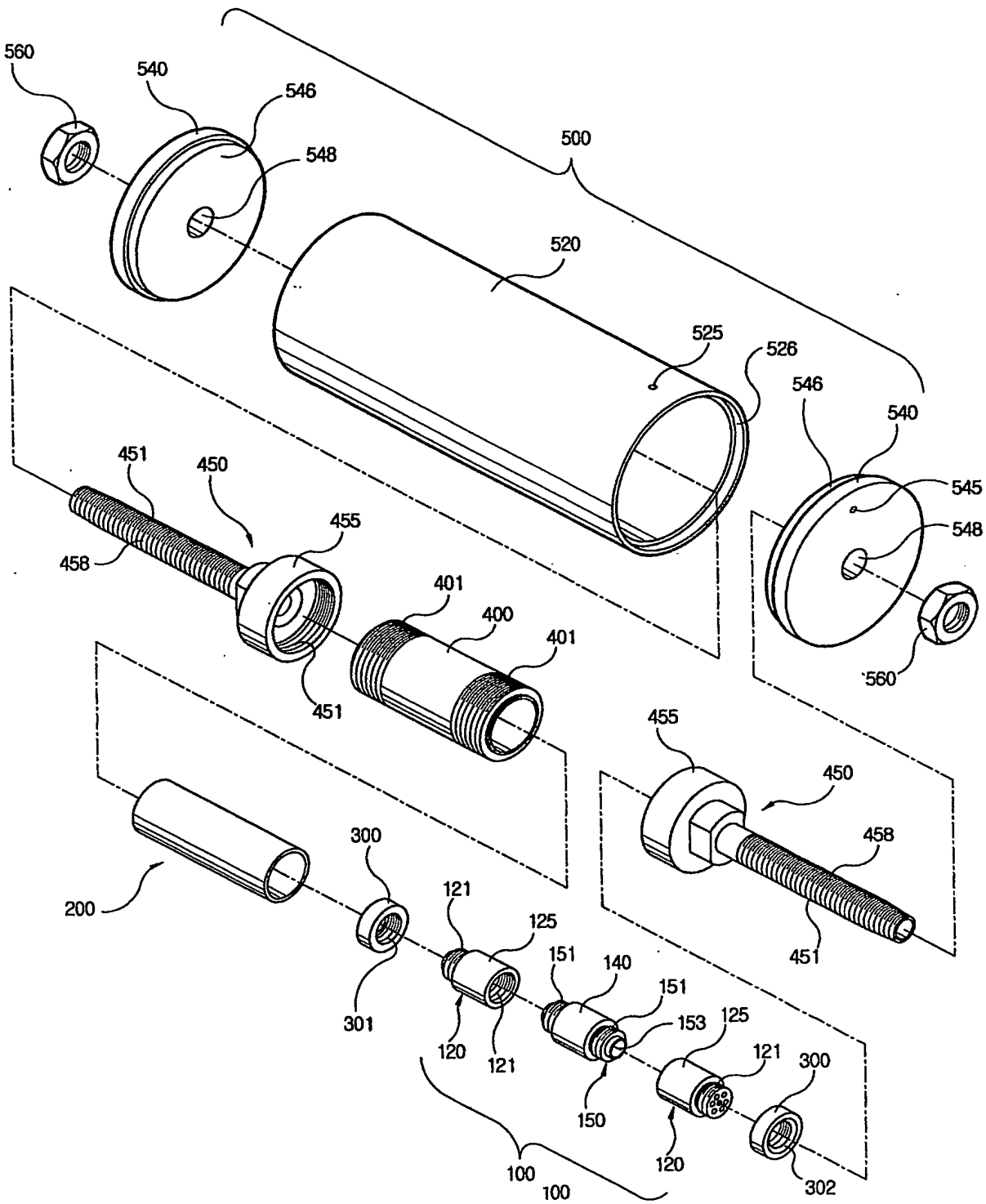
【청구항 3】

제 1항 또는 제 2항에 있어서, 상기 배출공(525)(545)에 결합요소(620)와 배수튜브(640)로 구성된 배수트랩(600)이 결합된 것을 특징으로 하는 배출공이 형성된 이온 수처리기.

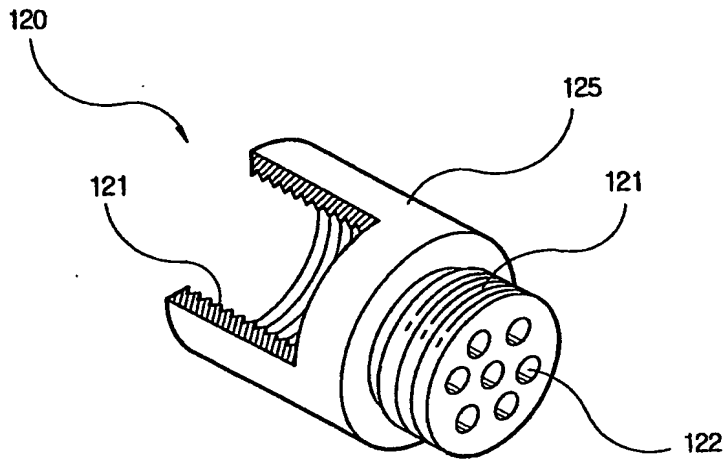
【도 2】



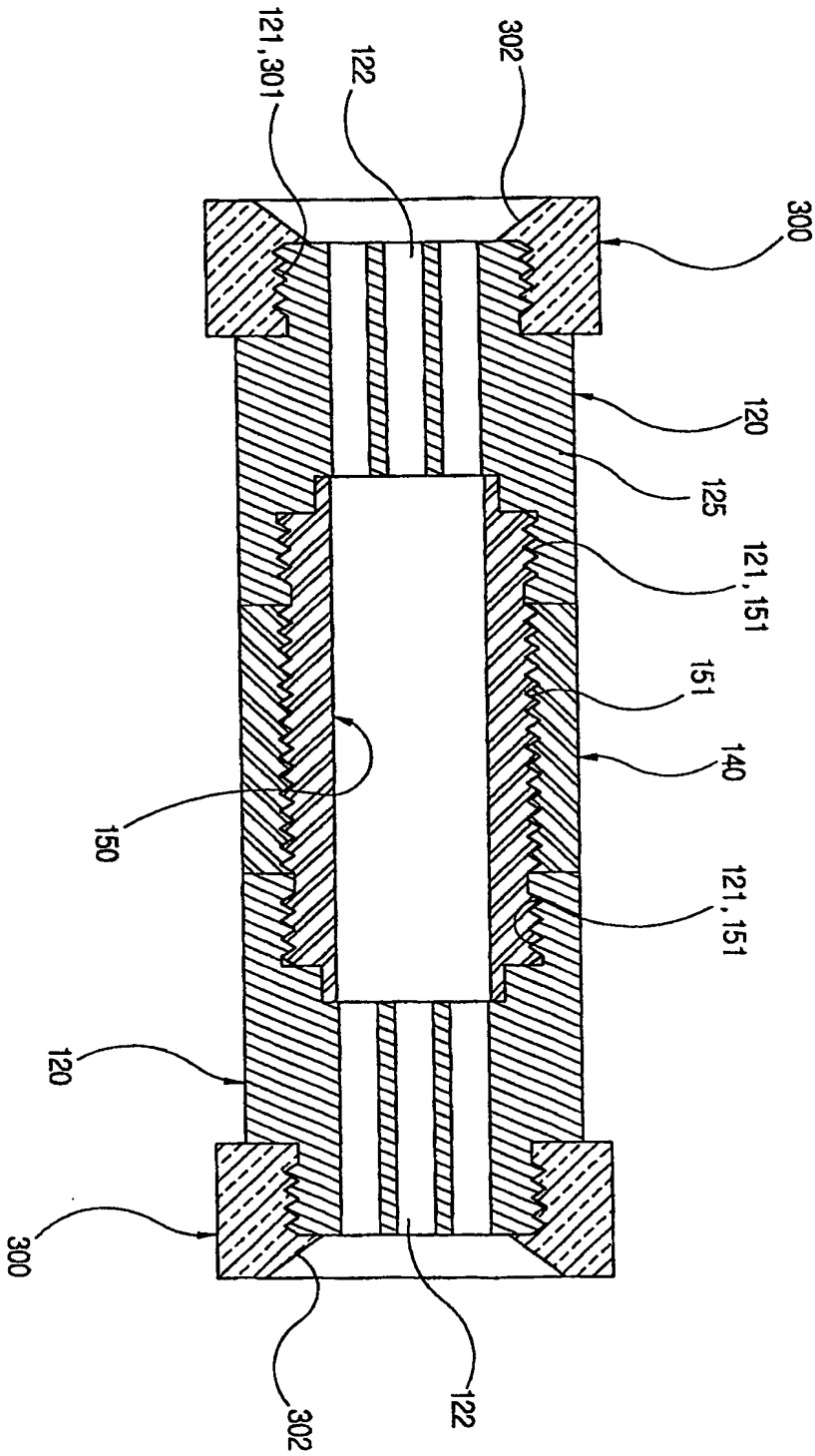
【도 3】



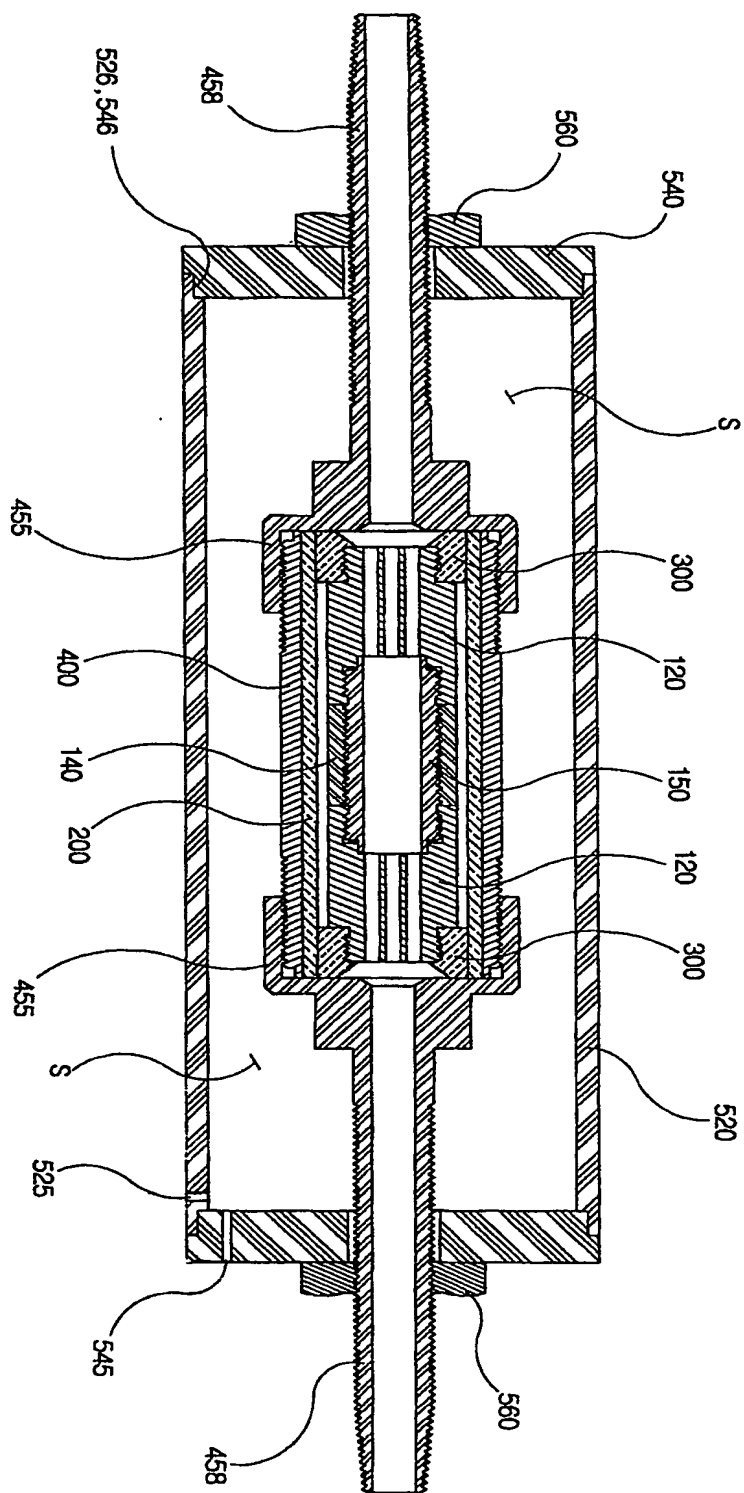
【도 4】



【도 5】



【도 6】



【도 7】

